MINA DE COBRE PROYECTO DE PANAMÁ - 504832 - C1002B

PORT CAUSEWAY & COMMODITY BERTH PROJECT

INSTRUCCIONES AMBIENTALES

PLAN Y CONTROL DE TURBIDEZ

DOCUMENTO Nº:

G00/SYRENV0021

REV.	FECHA	PREP.	VERIF.	APROB	DESCRIPCIÓN	ESTADO DE MPSA	
						TTAL	STAT.
00	01/03/2013	Tayra Cáceres	Jesus Carbonell	José Fraga	Primera edición		

INDICE DE CONTENIDOS

1.0 INTRODUCCION 2

2.0 ALCANCE 3

3.0 CAUSAS 4

4.0 QUE ES EL DISCO SECCHI 4

5.0 MEDICIÓN DE LA TRANSPARENCIA DEL DISCO DE SECCHI 5

6.0 MONITOREO DE DISPERSION Y SUSPENSION DE MATERIAL DE SEDIMENTO (MEDICIONES CON DISCO SECCHI) 6

7.0 VENTAJAS DEL USO DE DISCO SECCHI 7

8.0 FACTORES QUE INTERFIEREN EN LECTURA DE PROFUNDIDAD DISCO DE SECCHI 8

9.0 CONSECUENCIAS ECOLÓGICAS DE EMPLEO DEL DISCO SECCHI 8

10.0 INDICES ESTADO TRÓFICO 8

11.0 CALIDAD DEL AGUA 9

FIN DEL DOCUMENTO 9

1.0 INTRODUCCION

Dentro de los compromisos ambientales que tiene que cumplir Sacyr Construcción, S.A., como adjudicatario del contrato de construcción del Puerto en Punta Rincón, menciona "La construcción del rompeolas" necesita colocar roca de relleno en el lecho marino; se asume que la generación de sedimentos suspendidos durante la construcción de esta estructura será mínima se usara relleno limpio o sistemas de control de sedimentos (por ejemplo, cortinas de limo)"

Las partículas en suspensión en el agua son similares al polvo en la atmósfera, ya que reducen la profundidad a la cual la luz puede penetrar. La luz del sol aporta la energía para la fotosíntesis (proceso por el cual las plantas crecen tomando carbono, nitrógeno, fósforo y otros nutrientes, y liberando oxígeno). La profundidad a la que penetre la luz del sol en el cuerpo de agua determinará la profundidad a la cual las plantas acuáticas y la biodiversidad pueden crecer. La transparencia disminuye con la presencia de partículas que pueden absorber o dispersar la luz. Materiales oscuros absorben más longitud de onda mientras que materiales claros la reflejan. El tamaño de las partículas es importante también, las partículas pequeñas con diámetros menores de 1 mm pueden dispersar la luz.

El destino de la luz cuando entra en un cuerpo de agua depende de la cantidad, composición y tamaño de los materiales disueltos y en suspensión.

En el caso que nos ocupa con muchas partículas en suspensión tienen un color entre verde y azul, lo que indica que preferentemente dispersan la luz de longitud de onda correspondiente a esos colores, sin embargo cuerpos de agua con materia orgánica aparecen más verdes o amarillos. El área de Punta Rincón y la zona de construcción del puerto, existe la convivencia con el rio Caimito donde las fosas de sedimentación existentes del movimiento de tierra con alta carga de sedimentos son a menudo del color marrón, siendo mucho más voluminosa en época de lluvias.

Los sedimentos pueden provenir de fuentes naturales o humanas. La tierra con poca cobertura vegetal (tal como áreas agrícolas o deforestadas) pueden ser mayores fuentes de sedimentos. El material orgánico coloreado puede producirse in situ tal como detritus y biota o provenir de aportaciones al cuerpo de agua.

La turbidez es una característica óptica o propiedad de un líquido, que en términos generales describe la claridad u opacidad del líquido. La turbidez siempre se basó en la observación humana y a la vez que este fenómeno es cuantificable de diferentes formas, todavía se discute mucho acerca de las diferentes técnicas de medición de turbidez de los fluidos.

La turbidez no tiene que ver con el color, sino que se relaciona más con la pérdida de transparencia debida al efecto de partículas en suspensión, material coloidal, o ambos. Una falta de turbidez resulta en la pureza ya que es, en parte, el efecto de estos diversos materiales en suspensión sobre la luz que atraviesa el líquido. Un cuerpo de agua, como un lago, es un ejemplo natural de turbidez. Todos hemos visto lagos o fosa de sedimentación que son muy claros al ojo, y a veces nos fascina la profundidad que alcanzamos a ver. Por otra parte, también encontramos aguas terrosas en donde no se puede ver ni la propia palma a la distancia de un brazo.

La profundidad detectable de un objetivo visual, llamado disco Secchi, es una técnica de medición que todavía se utiliza para mediciones de claridad basadas en turbidez de área marina, lagos, ríos y en general en todos los cuerpos de agua

2.0 ALCANCE

El motivo de este procedimiento es realizar las mediciones de turbidez en la zona de descarga en el mar, para la construcción del muelle temporal y el definitivo, con el fin de controlar el nivel de turbidez provocado por la descarga de la roca y los finos que acompañan al material, en todo momento.

Turbidez es la opacidad o nebulosidad de un fluido causada por partículas individuales que son generalmente invisibles para el ojo desnudo, de forma similar a fumar en el aire. La medición de la turbidez es una prueba clave de la calidad del agua.

Los líquidos pueden contener material sólido en suspensión que consiste en partículas de diferentes tamaños. Mientras que algunos material en suspensión será lo suficientemente grande y lo suficientemente para establecerse rápidamente a la parte inferior del contenedor si una muestra líquida se deja reposar pesada, partículas muy pequeñas se asientan sólo muy lentamente o nada en absoluto si la muestra se agita regularmente o las partículas son coloidal. Estas pequeñas partículas sólidas hacen que el líquido que aparezca turbia.

Las mediciones se realizarán en campo mediante el uso del disco Secchi, antes, durante y después de las tareas de descarga de roca en el lecho marino, con el fin de tener un control sobre la turbidez que se pueda generar en la actividad de descarga. Se realizaran controles previos en la turbidez de área.

3.0 CAUSAS

La turbidez en aguas abiertas puede ser causada por el crecimiento de fitoplancton. Las actividades humanas que alteran la tierra, como la construcción, la minería y la agricultura, pueden conducir a altos niveles de sedimentos que entran en los cuerpos de agua durante las tormentas debido a la escorrentía de aguas pluviales. Las zonas propensas a las altas tasas de erosión del banco, así como áreas urbanizadas contribuyen también a grandes cantidades de turbidez de las aguas cercanas, a través de la contaminación de aguas pluviales de las superficies pavimentadas como carreteras, puentes y estacionamientos. Ciertas industrias tales como la explotación de canteras, la minería y la recuperación de carbón pueden generar muy altos niveles de turbidez de las partículas de roca y generación de sedimentos.

En agua potable, cuanto mayor sea el nivel de turbidez, mayor será el riesgo de que las personas puedan desarrollar enfermedades gastrointestinales. Esto es especialmente problemático para las personas inmunocomprometidas, porque los contaminantes como virus o bacterias pueden fijarse a la sólido suspendido. Los sólidos en suspensión interfieren con la desinfección del agua con cloro, porque las partículas actúan como escudos para el virus y las bacterias. Del mismo modo, los sólidos suspendidos pueden proteger a las bacterias de la esterilización ultravioleta de agua.

En los cuerpos de agua como lagos, ríos y embalses, los altos niveles de turbidez pueden reducir la cantidad de luz que llega a profundidades inferiores, que pueden inhibir el crecimiento de plantas acuáticas sumergidas y en consecuencia afectar a las especies que dependen de ellos, como el pescado y el marisco. Los altos niveles de turbidez también pueden afectar a la capacidad de respiración de los peces para absorber oxígeno disuelto.

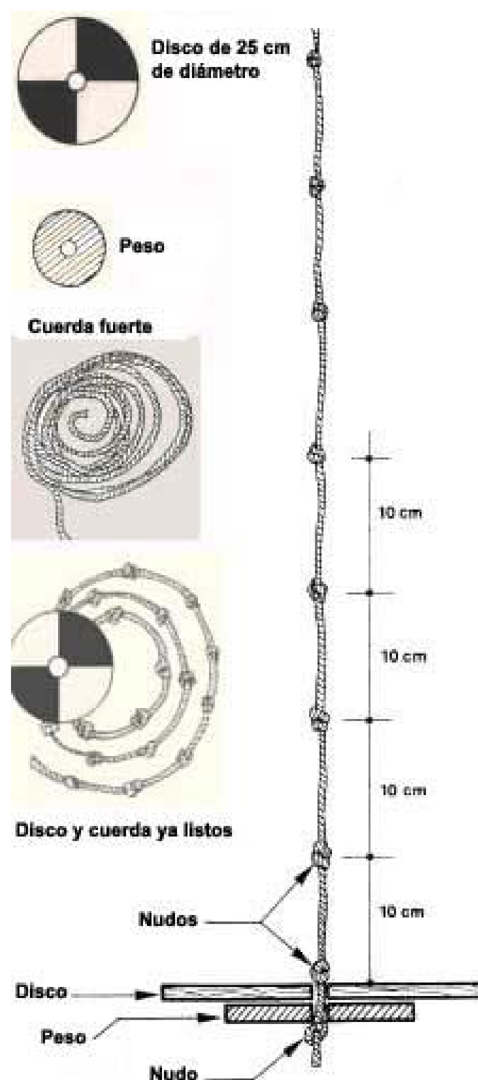
El proyecto que nos ocupa, es un caso claro de turbidez antes mencionada, debido al movimiento de tierras del área, la desembocadura de un rio extenso y caudaloso con una climatología propia del área que es muy lluviosa.

4.0 QUE ES EL DISCO SECCHI

El disco de Secchi es un dispositivo muy sencillo que se puede usar para obtener una mejor estimación de la turbidez. Es especialmente útil en cuerpos de agua sin excesivo oleaje sirviendo para estimar la turbidez debida a los sedimentos en suspensión. Tal medición se llama la transparencia del disco de Secchi.

La partes de que consta un disco de Secchi, consta de las siguientes partes:

1) Un disco que puede variar entre los 20 a 25 cm de diámetro preferiblemente metálico.
2) En la superficie se trazan dos líneas perpendiculares para marcar los cuatro cuartos. Se pintan éstos con pintura blanca y negra; la pintura debe ser mate para evitar los reflejos.
3) Se perfora un pequeño hueco en el centro del disco. Se hace pasar por el hueco una soga o un trozo de cuerda.
4) Se fija por debajo del disco un peso pequeño, tal como un tornillo grande o un lastre.
5) Se fija el disco al extremo de la soga que tiene el peso, anudando la cuerda con ayuda de una pieza pequeña de metal o de madera, por encima de la superficie del disco.
6) Se marca el resto de la cuerda con nudos o con hilos de colores bien atados, a intervalos de 10 cm.



Nota: en lugar de utilizar un hilo, se puede fijar el disco a una vara vertical graduada, de alrededor de 100 cm de largo.

5.0 MEDICIÓN DE LA TRANSPARENCIA DEL DISCO DE SECCHI

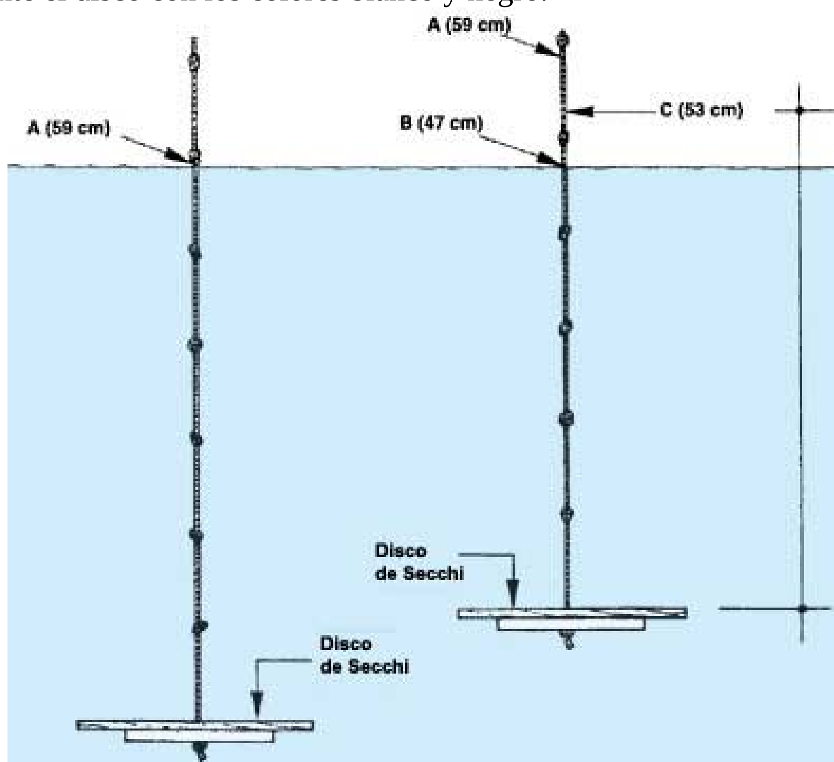
Para medir la transparencia del disco de Secchi se procede de la siguiente manera:

1) Haga descender el disco lentamente en el agua.
2) Interrumpa el descenso cuando el disco desaparezca de la vista.
3) Anote en qué punto el hilo corta la superficie del agua. Ese es el punto A.
4) Después de haber marcado el punto a lo largo del hilo en el cual el disco desaparece, bájelo un poco más para medir profundidad, si fuese necesario y luego levántelo hasta que vuelva a aparecer. Marque ese punto B.
5) Marque el punto C en el medio entre los puntos A y B.
6) Mida la transparencia del agua que corresponde a la distancia entre la parte superior del disco y el punto C, contando los nudos a lo largo del hilo.

Ese número indica la transparencia del disco de Secchi.

Para lograr mediciones confiables, tenga presente los siguientes puntos:

1) Mida la transparencia entre las primeras horas de la mañana y las primeras horas de la tarde, en días tranquilos.
2) Siempre que sea posible, realice las mediciones cuando el sol es visible y no está cubierto por nubes.
3) Mire el disco que se hunde directamente desde arriba, si es posible con el sol detrás suyo.
4) Mantenga el disco limpio, sobre todo los dos cuadrantes blancos. Si es necesario, repinte el disco con los colores blanco y negro.

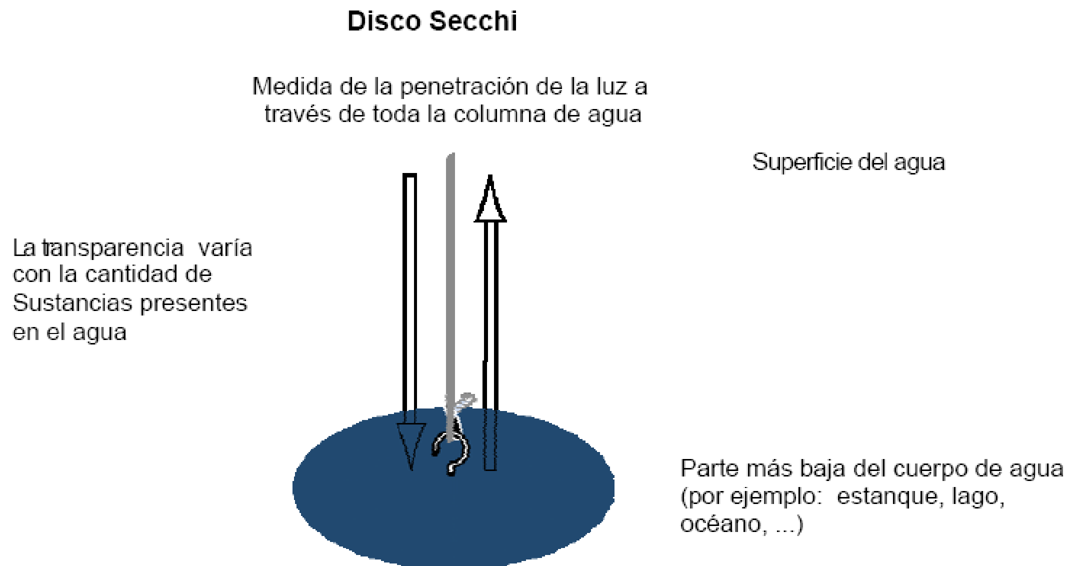


6.0 MONITOREO DE DISPERSION Y SUSPENSION DE MATERIAL DE SEDIMENTO (MEDICIONES CON DISCO SECCHI)

Las mediciones con disco Secchi tienen como objetivo determinar cualitativamente la dispersión en el medio acuático de los sedimentos que pueden resuspenderse por las actividades de descarga de roca, para esto se utiliza como herramienta un disco Secchi.

Esta medición determina la visibilidad relativa o la profundidad de la luz en el agua, a partir de la profundidad a la cual el disco es visible se puede determinar el impacto que genera esto en el medio.

Estas mediciones son realizadas en toda el área de descarga enfocado especialmente en el sector donde se realiza la actividad de descarga en el momento de hacer la medición, las mediciones se realizaran con una frecuencia según necesidades y se determinaran hasta 3 puntos en la zona de interés.



Las mediciones son determinantes a la hora de medir el impacto visual de la descarga y registrarlas puede generar el control de la zona en cuanto a la turbiedad presente en el agua marina.

Monitoreo del agua y sedimentos durante las actividades de descarga

Durante el proceso de descarga se deben realizar monitoreos continuos, con una periodicidad establecida, el objeto de programar estos periodos con anticipación es obtener la mayor cantidad de información con calidad y poder tomar decisiones acertadas en el proyecto

7.0 VENTAJAS DEL USO DE DISCO SECCHI

1) Simplicidad;
2) Bajo costo;
3) Facilidad de transporte;
4) Gran cantidad de información puede ser obtenida a partir de su uso;
5) Uso generalizado entre los trabajadores, que permite hacer comparaciones;
6) Muchos cuerpos de agua tienen series históricas de más de 20 años de disco de Secchi de datos, lo que le permite comprobar los cambios en el medio ambiente;
7) Inferir el estado trófico del cuerpo de agua.

Se hará toma de datos según plantilla del APENDICE 1. Reporte de Medición de Turbidez G00/SYR ***ENVRPT021***.

8.0 FACTORES QUE INTERFIEREN EN LECTURA DE PROFUNDIDAD DISCO DE SECCHI

1) la reflexión de la superficie del disco: el disco debe tener su pintura siempre renovado;
2) agua color: contraste con el disco;
3) reflexión de la luz en la superficie del agua: El uso de los cilindros con fondo de cristal colocados en agua inhibe la reflexión;
4) concentración de material en suspensión: alto contenido subestima la profundidad;
5) la exactitud del observador: personas diferentes proporcionan diferentes valores de profundidad;

9.0 CONSECUENCIAS ECOLÓGICAS DE EMPLEO DEL DISCO SECCHI

La transparencia del agua se mide por el disco Secchi varía significativamente entre los ecosistemas acuáticos y, en el mismo mar, puede variar a lo largo del día, ya que dependen del régimen de flujo del propio cuerpo de agua, los patrones de la naturaleza geoquímica de la cuenca y precipitaciones. En algunas áreas pueden llegar a unos centímetros de profundidad, en otras profundidades de hasta 15 m.

10.0 INDICES ESTADO TRÓFICO

Muchos modelos basados principalmente en mediciones de sustancias, tienen mayor complejidad que los disco Secchi ya que fueron diseñados para evaluar el estado trófico de un ecosistema acuático de una manera simple y eficaz.

¿Cómo se desarrollaron con datos de predominantemente en cuerpos de agua? conclusión de que, debido a las diferencias fundamentales que existen entre estos y las áreas de las regiones tropicales, estos modelos no son aplicables a la mayoría de las masas de agua en las regiones tropicales. Por lo tanto, el índice determinado a partir de la profundidad de la desaparición visual de disco de Secchi no debe ser utilizado solo para inferir el estado trófico del medio ambiente. Es aconsejable utilizar varios índices, basado en nitrógeno y fósforo, fitoplancton productividad primaria y la biomasa, entre otros, para hacer conjuntamente una mejor evaluación del sistema trófico.

También ha sido ampliamente utilizado índice de estado trófico, en relación linealmente la profundidad de disco de Secchi con el trofeo del medio ambiente:

11.0 CALIDAD DEL AGUA

Se puede comprobar que la medida del disco de Secchi ha sido ampliamente utilizada para inferir la calidad del agua. Por lo tanto, los cambios pronunciados en el patrón estacional de la transparencia del agua pueden servir como una señal de advertencia a las autoridades locales y organizaciones no gubernamentales en el establecimiento de propuestas y acciones para la recuperación de una masa de agua determinada. Las medidas son aconsejable periódica disco Secchi y en varios puntos de un lago. De esta manera, se puede establecer un análisis espacial y temporal satisfactorio del sistema estudiado.

Fin del documento

APPENDIX 1

REPORTE DE MEDICIÓN DE TURBIDEZ G00/SYR ENVRPT021